

УДК 616—089.84

В. Д. РЕШЕТОВ

ХАРАКТЕРИСТИКА АЦЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ КАК ФИКСИРУЮЩЕГО МАТЕРИАЛА

Приведены результаты сравнительного изучения физико-механических свойств марлевой повязки в 4, 6, 8, 10 слоев, пропитанной 20% раствором ацетилцеллюлозы. Установлено, что ацетатная повязка тоньше, легче, прочнее, гигиеничнее гипсовой, проницаема для рентгеновских лучей, токов УВЧ.

В травматологии при переломах костей конечностей одним из основных средств иммобилизации остается гипсовая повязка. Однако многолетний опыт ее применения показал, что она не лишена и некоторых отрицательных свойств. Гипсовая повязка громоздка, тяжела, неудобна для раздельной фиксации переломов мелких сегментов кисти и стопы, рентгеноконтрастна, теряет прочность при наложении повязок с мазями и антисептическими растворами и т. д. Все это способствовало поискам других фиксирующих материалов.

Для целей транспортной и лечебной иммобилизации еще в XIX в. предлагались дерево и металлы, стекло и картон, клейстер, жидкое стекло и т. д. [7]. В конце XIX и особенно в XX в. внимание травматологов привлекли новые перспективные материалы для фиксации переломов—полимеры: целлюлоза, гуттаперча, винипласт, полиэтилен, [1—3, 5], бутакрил [4] и др. Специально для иммобилизации переломов были созданы термопластические полимеры «Поливик» (СССР), «Полисар» (Канада) и др. [1], но они пока производятся в количестве, недостаточном для широкого применения.

Поэтому изучение каждого полимера, обладающего фиксирующими свойствами, доступного для применения в медицине и безвредного для здоровья человека, несомненно, имеет большое практическое значение.

Нами в качестве средства иммобилизации изучен 20% раствор ацетилцеллюлозы—уксусного эфира целлюлозы [6] в ацетоне, из которого вырабатывается ацетатное волокно в г. Кировакане. Слой этого раствора на открытой поверхности после испарения ацетона довольно быстро превращается в покоробленную эластичную неровную пластинку ацетилцеллюлозы.

Ацетилцеллюлоза безвредна, что доказано многолетним использованием изделий из ацетатного волокна, дешева (100 г 20% раствора

ацетилцеллюлозы стоит 8 коп). Ее раствор можно длительно хранить в тубиках для зубной пасты, особенно удобных для использования в поликлинической хирургии.

Нами исследованы фиксирующие повязки из бинта, пропитываемого раствором ацетилцеллюлозы, и лонгеты из фильтров, использованных для фильтрации вышеуказанного раствора и состоящих из нескольких слоев марли, гамжи, лигнина. Обычно эти фильтры после испарения ацетона в спецкамерах превращаются в прочные щиты с 70 мм в диаметре и выбрасываются как отходы производства. В влажном состоянии они легко режутся, моделируются и после высыхания хорошо сохраняют приданную форму.

Проведенное нами в лаборатории ГИПКа (Кировокаан) сравнительное исследование прочности ацетатных и гипсовых лонгет (длинной 10 см, толщиной в 4, 6, 8, 10 слоев бинта и шириной в 3 см, плоской, желобовидной и трубчатой форм, диаметром 1,5 см) на аппарате МН-1 (А-102) для испытания на изгиб пластмасс, изоляционной керамики, древесины и т. д. (Будапешт) показало, что прочность ацетатных лонгет выше, чем гипсовых (табл. 1).

Таблица 1
Результаты исследования прочности лонгет (кг/см²)

Форма лонгет	Фиксирующий материал и число слоев бинта							
	ацетилцеллюлоза				г и п с			
	4	6	8	10	4	6	8	10
Плоские	0,5	1,0	1,5	2,5	0	2,0	3,0	4,0
Желобовидные	4,0	7,0	12,0	21,0	1,0	3,5	6,0	19,0
Трубчатые:								
а) обычные	6,0	17,0	20,0	42,0	2,0	11,0	13,0	33,0
б) обработанные р-ром фурацилина 1:5000	—	—	—	40,0	—	—	—	28,0

Причем суточное пребывание трубчатых десятислойных ацетатных и гипсовых лонгет в растворе фурацилина 1:5000 ослабило последние, не влияя на прочность ацетатных.

Одновременно с помощью динамометра нами установлено, что сила сгибания каждого пальца на обеих руках у мужчин 23—42 лет составляет в среднем 7 кг. Поэтому для фиксации сегментов пальцев рук достаточна прочность трубчатых ацетатных повязок толщиной в 4 слоя бинта с 1-2-слойным покрытием раствором ацетилцеллюлозы.

Взвешивание на аптечных весах и измерение штангенциркулем толщины кусочков плоских ацетатных и гипсовых лонгет размером 2×2 см и толщиной в 4, 6, 8 и 10 слоев показало, что ацетатные повязки в три раза легче и в два раза тоньше гипсовых (табл. 2).

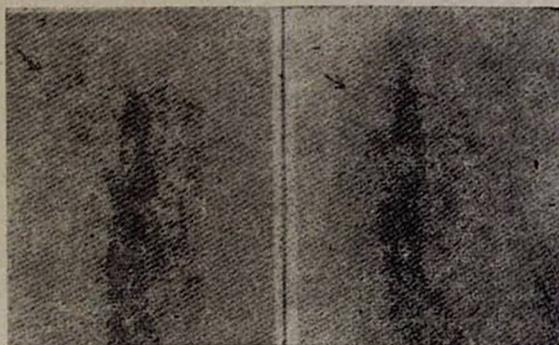
На рисунке представлены рентгеновские снимки переломов фаланг пальцев, фиксированных ацетилцеллюлозной повязкой (указано стрелкой), не затеняющей структуры костей.

С помощью двух использованных для фильтрации растворов аце-

тилцеллюлозы и высушенных фильтров, помещенных между электродами включенного аппарата УВЧ, была установлена их проницаемость для токов УВЧ. Одновременно обнаружено, что высокая концентрация ацетона в воздухе комнаты на расстоянии 15, 60 и 100 см от 1, 2, и 3-й

Таблица 2
Вес кусочков лонгет размером 2×2 (в г)

Фиксирующий материал	Число слоев бинта			
	4	6	8	10
Ацетилцеллюлоза	0,2	0,3	0,45	0,5
Г и п с	0,4	0,9	1,3	1,8



лонгет размером 70×10 см, вырезанных из только что использованного фильтра (табл. 3), после легкого проветривания комнаты падает до допустимой нормы (0,02 мг/л). В сравнении с этим концентрация ацетона, испаряющегося из ацетатных повязок, наложенных на сегменты паль-

Таблица 3
Результаты анализов воздушно-ацетатной смеси над влажными лонгетами из фильтра

Количество лонгет	Расстояние от лонгет				
	15 см	60 см	100 см	в средней части комнаты	
				до проветривания	после проветривания
1	0,15 мг/л	0,45 мг/л	0,1 мг/л	0,1 мг/л	0,02 мг/л
2	0,70	0,55	0,15	0,1	0,02
3	0,90	0,60	0,70	0,5	0,02

цев кистей и стоп, низкая. К примеру, на фиксирующую повязку типа напалечника расходуется в среднем до 10 мл 20% раствора ацетилцеллюлозы (табл. 4). Концентрация ацетона, выделяющегося при высыхании подобной повязки, незначительна и безвредна.

Безвредность, прочность, легкость, проницаемость для рентгеновских лучей, токов УВЧ и др. ацетатной повязки дали нам право применять ее для фиксации пальцев кисти и стопы по различным показаниям у 283 больных.

Методика наложения ацетатных повязок. На сегмент кисти или стопы по правилам дисмургии и фиксации переломов накладывалась повязка в 4—6 слоев бинта и покрывается слоем раствора ацетилцеллюлозы из тюбика. Приданное конечности положение больной сохраняется до высыхания раствора.

Таблица 4

Примерный расход раствора ацетилцеллюлозы на фиксирующие повязки

Вес тюбика с раствором ацетилцеллюлозы (в г)	Вес использованного тюбика (в г)	Вес использованного раствора ацетилцеллюлозы (в г)	Виды и количество повязок, приготовленных из использованного раствора ацетилцеллюлозы
65,0	11,0	54,0	фиксир. повязка I п. стопы—1; колпачки-напалечники на пальцы кисти—4

Форма повязок определяется поврежденным сегментом. При переломах ногтевых и средних фаланг пальцы фиксируются повязками типа напалечников. При переломах основных фаланг повязка фиксирует среднюю, основную фаланги и пястные кости. Если необходимо, то в повязках укрепляются проволочные дуги для вытяжения за ногтевую пластинку. При переломе фаланг первых пальцев кисти и стопы повязка охватывает палец, пястье и плюсну. Возможна и импровизация в форме повязок. Необходимо лишь сочетать правила фиксации с удобствами для функционирования здоровых сегментов конечности.

Лонгеты из влажного фильтра вырезались по форме фиксируемого сегмента в хорошо проветриваемом помещении и прибинтовывались без сдавления конечности, кожа которой предварительно покрывалась компрессной бумагой. Но чаще вырезанные из фильтра лонгеты использовались для формирования транспортных шин разового пользования различной формы и размера.

Таким образом, большие преимущества ацетилцеллюлозы по сравнению с гипсом дают основание рекомендовать ее в качестве фиксирующего материала в хирургии и ее смежных областях. Фильтры ацетилцеллюлозы—отбросы промышленных объектов, вырабатывающих ацетатное волокно, могут найти широкое применение в практике народного здравоохранения в качестве средств транспортной иммобилизации.

ԱՅԵՏԻԼՅԵԼՅՈՒԼՈՉԱՅԻ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ ՈՐՊԵՍ ՖԻՔՍՈՂ ՄԱՏԵՐԻԱԼԻ

Բերված են 20%-անոց ացետիլցելլուլոզայի լուծույթով ներծծված 4, 6, 8, 10 շերտով մաուլային վիրակապի ֆիզիկա-մեխանիկական հատկանիշների համեմատական ուսումնասիրության արդյունքները: Հաստատված է, որ ացետատային վիրակապը բարակ է, թեթև, ամուր, ավելի հիգիենիկ գիպսայինից, թափանցելի է ունեցնելու ճառագայթների, գերբարձր հաճախականության հոսանքների նկատմամբ:

V. D. RESHETOV

CHARACTERISTICS OF ACETYLCELLULOSE AS A
FIXATING MATERIAL

The results of comparative study of physico-mechanical properties of gauze bandage of 4, 6, 8, 10 layers, saturated with 20% solution of acetylcellulose are given in the article.

It is established, that the acetylcellulose bandage is thinner, lighter, more durable and more hygienic than the plaster one.

It is pervious for X-rays and U. H. F. current.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Виленский В. Я. Ортопедия, травматол., протезир., 1973, 6, стр. 65.
2. Гатиев П. П. Хирургия, 1961, 5, стр. 130.
3. Гатиев П. П. В кн.: Материалы к съезду хирургов Сев. Кавказа, 1960, стр. 182.
4. Ерецакая М. В., Харитонов Р. Д., Юрьев П. В. Вестн. хирургии им. Грекова, 1970, 3, стр. 63.
5. Коновалов А. М., Федотов В. К. Вестн. хирургии им. Грекова, 1969, 8, стр. 128.
6. Роговин З. А. Основы химии и производства химических волокон. т. 2. М., 1965.
7. Эсмарк Ф. Ф. Руководство к полевой хирургической технике. СПб, 1894, т. 1, стр. 156.